

DRILL

Publication number: JP3055104 (A)

Publication date: 1991-03-08

Inventor(s): ISHIKANE KIYOHIDE; OMURA ISAO +

Applicant(s): NAT AEROSPACE LAB +

Classification:

- **International:** B23B51/00; B23B51/00; (IPC1-7): B23B51/00

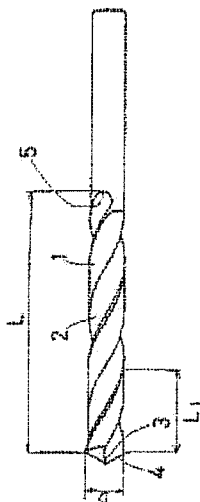
- **European:**

Application number: JP19890190561 19890725

Priority number(s): JP19890190561 19890725

Abstract of JP 3055104 (A)

PURPOSE: To hold a sharpness for a long period and to execute a correct deep drilling by providing a hard film layer of TiN, etc., in 2-10μm in the range of 1-5D from the cutting edge tip of a drill in ≤8mm outer diameter(D). **CONSTITUTION:** In a drill whose outer diameter(D) is ≤8mm and whose back taper is in 0.1/100-0mm, a hard film layer of one or ≤ two kinds of TiN, TiC, TiCN, Al₂O₃ is formed in the range L1 or 1D-5D from the cutting edge tip 3. Moreover, a deep drilling of high dimensional accuracy is enabled without decreasing the sharpness by forming the thickness of the above film layer in 2-10μm. And yet, even in the case of the work hole being shrinked with the material to be cut being cooled by a cutting oil, the friction of the outer diameter of the rear part on which no hard film was executed and the work hole inner wall face is eliminated completely and a rotating torque is sufficiently transmitted to the drill edge tip 4.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-55104

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)3月8日

B 23 B 51/00

J

7528-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ドリル

⑯ 特 願 平1-190561

⑰ 出 願 平1(1989)7月25日

⑱ 発 明 者 石 金 清 英 富山県富山市石金20番地 株式会社不二越内
⑱ 発 明 者 大 村 勲 富山県富山市石金20番地 株式会社不二越内
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 不 二 越 富山県富山市石金20番地
⑳ 代 理 人 弁 理 士 河 内 潤 二

明 細 書

1. 発明の名称

ドリル

2. 特許請求の範囲

外径(D)が8 mm以下でバックテーパーが0.1 / 100 ~ 0 (mm)の高速度鋼製ドリルにおいて、切刃先端から1 D乃至5 Dの範囲にTiN, TiC, TiCN, Al₂O₃のうちの1種または2種以上であって厚さが2 μm ~ 10 μmの硬質被膜層を設けたことを特徴とする高速度鋼製ドリル。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

炭素鋼や合金鋼等の機械部品等の深穴明けに用いる小径の高速度鋼製のドリルに関する。

(従来技術)

機械部品等の穴明け、特に深穴の穴明けには種々のドリルが用いられている。例えば、外径が8 mm以下でバックテーパーが0.1 / 100 (mm)の小径ドリルで8 D(D:ドリルの外径、以下において同じ)以上の深穴を明けると、切刃は早期に摩

耗してしまい、これに起因して切屑はむしられて伸びた状態となり、切屑詰りを生じて加工能率を低下させ、終には折損するに至った。

そこでドリルの刃全長にわたってTiC, TiN, TiCN, Al₂O₃などの硬質被膜を施して、これらの問題の解決を図った小径ドリルが提供されている。(発明が解決しようとする課題)

しかし、かかるドリルを用いて深穴加工を行うと、深さが1 Dまでは非常に切れ味が良い。切削時の熱膨張により一時的に該加工穴近傍は少し大きくなるが、穴深さが1 D以上になると加工穴は切削油で冷却されて再びドリル径まで収縮する。ドリル外径のバックテーパーは0.1 / 100 (mm) ~ 0と小さいので収縮した穴壁はドリル外径を包みこみ、ちょうど把持したような状態となる。このような状態でドリルが回転し続けると、無理に回転したような状態となり、穴壁とドリル外径の間に大きな擦りトルクが発生して、折損するという問題が生じた。

(課題を解決するための手段)

本発明は外径(D)が8mm以下でバックテーパーが0.1/100(mm)のドリルにおいて、切刃先端から1D乃至5DにTiN, TiC, TiCN, Al₂O₃のうちの1種または2種以上の硬質被膜層を2μm~10μm施すことによって、硬質被膜を施さなかった後方の部分の刃の外径と穴壁面とのこすりを完全になくしたドリルに関する。

(作用)

硬質被膜を施したドリル切刃は切れ味が良いので、加工された穴は所期の寸法であり、不必要に拡大しない。その上、切削油で冷却されて加工穴は収縮するが、硬質被膜層をドリル切刃の先端から1D~5Dに施したので、硬質被膜のない刃の外径はそれだけ相対的に小さくなり、切削油で冷却され収縮した加工穴の穴壁面との擦りがなくなり、ドリル刃先に充分回転トルクを与えることができ、高能率な深穴加工がなされる。

(実施例)

次に、この発明を実施例について説明すると、第1図に示すツイストドリルは高速度鋼製であっ

て、刃部(1)には捻れ溝(2)と切刃(4)が形成されている。刃先(3)から溝切り上り(5)までをLとした時、硬質被膜を施した区間をL₁とし、その長さはドリル外径(D)の1D乃至5Dである。また外径は8mm以下でバックテーパーが0.1/100(mm)~0である。硬質被膜はバックテーパーが小さい程その層厚を大にした。しかし、硬質被膜層の厚みが2μm以下では切削時に剥離するおそれがあり、またこれが10μm以上になると切刃(4)のエッジが鈍角となり、切れ味が低下するので、硬質被膜層の範囲を2μm~10μmとした。

いま、外径(D)が6mm、刃長(L)が100mm、全長が150mm、バックテーパーが0.07/100mmのドリルであって、これに先端から18mm(3D)まで5μmのTiN被膜層を施したもの(本発明品)、刃長全体にわたってTiN被膜層を施したもの(従来品A)、及びTiN被膜層の全くないもの(従来品B)を各5本ずつ用いてSNC836、硬度HB285の被削材を穴深さ65mmまで切削速度21m/min、送り速さ0.1mm/rev

3

という切削条件で加工したところ、第2図に示すような結果を得た。

第2図から明らかなように、刃長全体に硬質被膜を施したものに比較して、本発明の切刃先端から3Dまでの範囲にTiNを5μm被膜したものでは約20倍の穴明け数となっている。また硬質被膜を施さなかった無処理品に対しても約3倍の穴明け能力がある。

(効果)

本発明は上記のように、切刃先端から1D乃至5Dの範囲にTiN, TiC, TiCN, Al₂O₃のうちの1種または2種以上であって厚さが2μm~10μmの硬質被膜層を小径で、かつバックテーパーの小さなドリルに施したので、切れ味が良く、深穴加工された穴寸法はきわめて正確である。しかも、被削材が切削油で冷却されて加工穴が収縮しても、硬質被膜が施されていない部分の外径が相対的に小となるため、収縮した加工穴の内壁面との擦りがなくなり、ドリル刃先に回転トルクを充分に与えることができるのみならず、切削油も刃先まで

5

4

充分に浸透し切刃を冷却するので、切れ味を長時間保持し切屑の排出も円滑に行われるようになった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るドリルの一実施例の側面図、第2図は本発明品と従来品の寿命穴明け数の比較図である。

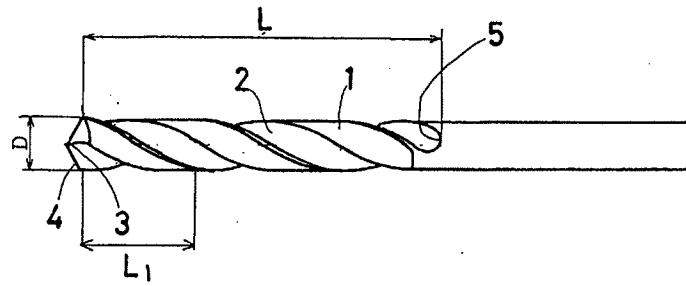
1…刃部

2…切刃先端

L₁…硬質被膜層を施した範囲

代理人 弁理士 河 内 潤 二

6



第 1 図

第 2 図

